

「法造」を用いた感覚判断オントロジーの構築

香川 夏美[†] 奥村 紀之[‡]

香川高等専門学校 情報工学科^{†,‡}

1. はじめに

人間は長年の経験から、曖昧な情報を受け取った場合、適切な返答や行動を取ることができる。これは人間が「常識」を確立しているためである。一方、コンピュータは人間のような「常識」を保持していないため、曖昧な情報を受け取った場合に適切な判断を行うことができない。そこで、コンピュータをより人間らしい判断のできるシステムにするために常識を踏まえて扱うことができる常識判断システム^[1]が必要となる。

常識判断システムには、感覚判断システムや時間判断システム、量判断システムなどがある。各常識判断システムは、固有の知識ベースを保持しているが、相互に参照することができないという問題がある。これを解決するためには常識判断オントロジーを構築し、他の常識判断のための知識ベースを相互利用し新たな判断基準を設定する基盤の構築をする必要がある。

そこで本研究では、常識的感覚判断オントロジーを構築し、他の知識ベースとの統合について検討する。

2. 目的

五感とその他の感覚を判断する常識的感覚判断システムは、五感に関する判断を行う感覚判断システム^[2]に基づいて構築されている。感覚判断システムは名詞から形容詞類を出力する感覚想起と、名詞と形容詞類の組み合わせ、または複数の形容詞類から名詞を出力する感覚的想起からなっている。

分散された常識判断システムの各知識ベースを一つの概念体系（オントロジー）として構築する足がかりとして感覚判断オントロジーを構築する。これによって感覚判断のみならず、他の判断システムの知識ベースを一つに融合できるか検討する。各判断システムが相互参照できる知識体系の構築を目指す。

3. 関連研究

本研究では、感覚判断オントロジーを構築することを目的としている。人間の感性をオントロジー化する試みには以下のものがある。

松村らの研究では印象に関する知識表現として、気づき、知覚、内省報告のオントロジーをモデル化している^[3]。このオントロジーを用いることで、具体的な印象に関わる対象物の性質や感情の表現を実現している。

情報社会が広がり便利な世の中になる一方、大量の複雑なデータを管理することで困難になってきている。そのため、概念の体系化を表すオントロジーに関する研究が盛んに行われている。

本研究でもコンピュータをより人間らしいシステムに近づけ、適切な判断を行うためにオントロジーを構築する。

4. 法造によるオントロジー構築

オントロジーを構築するにあたり、ツールとしてフリーの「法造」を用いる。このツールは xml ファイルを読み込み、人間がオントロジーを容易に理解できるようにモデル化を行う。

4.1 オントロジー

オントロジーとは対象物の概念を上位下位関係に基づいて樹形図のように記述したものである。オントロジーには、概念の上位下位関係を表す is-a 関係が不可欠である。本研究では簡潔にオントロジーの構築を行うために is-a 関係のみ記述する構造にした。

4.2 オントロジーの構築

「法造」に読み込むための xml ファイルの記述方法とオントロジーの構築方法を以下に示す。

作成する全てのファイルに対して図 1 の構造を基にオントロジーを構築した。感覚語がない場合にも編集を容易にするために全てのファイルの形を図 1 の構造に揃えて記述する。

xml ファイルを記述するにあたって同一の名称を 1 回定義しただけでは、同一の名称を複数回参照できなかつたため、同一の名称を定義する場合にはそれぞれに五感語を括弧書きにすることで区別している(例;感じ(視覚),感じ(味覚))。

「A Construction of an Ontology for Sensuous Judgment System using Hozo」

† 「Natsumi KAGAWA」

‡ 「Noriyuki OKUMURA」

Kagawa National College of Technology, Department of Information Engineering

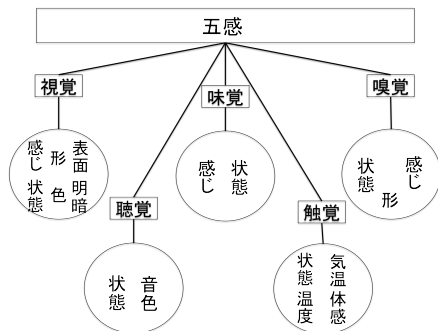


図1 五感オントロジー

日本語語彙体系^[4]に基づき構築された感覚判断の知識ベースを基に「形」, 「色」などの語の下に「丸い」, 「赤い」などの感覚語を全て子として持たせた. しかし, この構造では意図している感覚語だけを出力することができない. 例えば「林檎」の感覚語, 「丸い」を出力する場合, 「林檎」の感覚語ではない「細い」や「大きい」などの感覚語も全て同時に出力してしまう. この問題点を改善するために, 各名詞の下に図1の「五感オントロジー」を子として持たせる, 図2の構造を取り入れた. この場合にも先ほどと同様に, 名詞を括弧書きにして記述する(例:感じ(視覚(林檎))) .

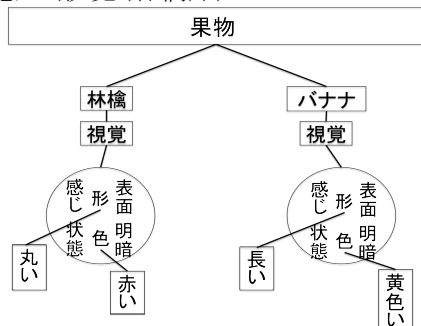


図2 果物オントロジー

この作業を全ての名詞に対して行い, 感覚判断の知識ベースの分類語を参考にする. 親が同一になる場合には, 一つのファイルに記述する.

例えば「林檎」や「バナナ」の親は「果物」に当たるため, 「果物」という親の下に記述し一つのファイルにまとめる.

「果物オントロジー」の「視覚」の場合を例として図2に示す. 図2の「林檎」, 「バナナ」という名詞の下にそれぞれ図1の「五感オントロジー」を子として持たせる. 図2に示すように「林檎」の感覚語である「丸い」と「赤い」を子として持たせる. 「バナナ」に対しても同様に行う. 以上の作業を知識ベース内の全名詞に対して行う.

図2のような構造でオントロジーを構築することで, 図1の構造で起きた問題である意図しない感覚語の出力を抑制できる.

5. 考察

本稿で構築した2種類のオントロジー構造では, 名詞の下に五感オントロジーを子として付与した. これにより時間や量のオントロジーを子として持たせることが可能となった.

図2で各名詞の下に「五感オントロジー」を子として持たせたように, 他の判断システムの知識ベースである「時間オントロジー」や「量オントロジー」などを各名詞の下に子として持たせる. これによって感覚だけでなく, 他の判断も同時に行えるのではないかと考えている.

感覚判断システムの知識ベースは, 日本語語彙体系に基づいて構築されたものである. 日本語語彙体系は言語の意味によって振り分けたものではなく, 概念の分類体系に言語を振り分けたものであるため, 常識とはずれている場合がある. 例えば「菓子」の子として「氷水」が付与されている. 本研究では知識ベースに従ってオントロジーを構築したが, 常識判断オントロジーを構築するためには, 一般的に考えられる常識からかけ離れてはいけない. この問題点を改善するため, 常識に従って知識ベースを編集しながらオントロジーを構築していく必要がある.

6. おわりに

本稿では, 常識判断オントロジーの構築の足がかりとして, 感覚判断オントロジーの構築を行った. 知識ベース内の全名詞に対して五感や時間, 量などのオントロジーを子として持たせることが可能となった. これにより感覚だけでなく他の判断システムの知識ベースを一つに融合でき, 相互の参照が可能となる.

今後は構築したオントロジーの評価を行う必要がある.

参考文献

- [1] 堀口敦史, 渡辺広一, 河岡司(2002). 常識的感覚判断システムの構築. 情報処理学会報告. pp. 31-36
- [2] 米谷彩(2005). 感覚判断システム. 情報処理学会報告. pp. 63-70
- [3] 村松慶一, 戸川達男, 小島一晃, 松居辰則(2010). 行為者の気づきに基づいた印象に関する知識表現. 第22回セマンティックウェブとオントロジー研究会. pp. 1-6
- [4] 池原悟, 宮崎正弘, 白井論, 横尾昭男, 中岩浩巳, 小倉健太郎, 大山芳史, 林良彦(1999). 日本語語彙体系. 岩波書店